

OFFICIAL

Howard & Howard

law for business

FACSIMILE TRANSMITTAL SHEET

This communication is confidential and intended only for the addressee. Any distribution or duplication of this communication is prohibited. If this facsimile was not intended for you, please telephone us immediately so that we can arrange for its return at our expense.

TO: Examiner Matthew O. Savage GROUP ART UNIT: 1723	FROM: David M. LaPrairie
COMPANY: USPTO	DATE: July 14, 2003
FAX NUMBER: (703) 872-9310	TOTAL NO. OF PAGES INCLUDING COVER: 9
PHONE NUMBER: (703) 308-3854	SENDER'S TELEPHONE NUMBER: (248) 723-0442
CLIENT NUMBER 64,131-003	SENDER'S FAX NUMBER: (248) 645-1568

TC 1700

JUL 15 2003

URGENT FOR REVIEW PLEASE COMMENT PLEASE REPLY PLEASE RECYCLE

NOTES/COMMENTS:

RE: US Patent Application On
"Filter Assembly, Filter Element, And Method Of Utilizing The Same"
Serial No.: 09/931,510
Our File No. 64,131-003

FAX RECEIVED

HOWARD & HOWARD ATTORNEYS, P.C.
THE PINEHURST OFFICE CENTER, SUITE 101
39400 WOODWARD AVENUE

7/16/03

9/Response
7/16/03
DuttonIN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: E. Bayne Carew Group Art Unit: 1723
Serial Number: 09/931,510 Examiner: Savage, Matthew O.
Filed: August 16, 2001
Title: FILTER ASSEMBLY, FILTER ELEMENT, AND METHOD OF UTILIZING THE SAME
Attorney Docket No.: 64,131-003

JUL 15 2003
TC|1700

FAX RECEIVED

SUPPLEMENT TO AMENDMENT

Mail Stop Non-Fee Amendment
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Dear Sir:

As a supplement to the Amendment mailed on July 11, 2003 and in response to the Office Action from the Examiner dated March 12, 2003, Paper No. 8, please also consider the attached Exhibit A, specifically Figure 4 of Author's Certificate SU 1368003 A1. Due to an inadvertent omission, Exhibit A was not included in the Amendment that was mailed on July 11th.

U.S.S.N. 09/931,510

EXHIBIT A



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

SU 1368003 A1

60 4 B 01 D 29/44, 29/48

ВСЕСОЮЗНАЯ

13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4056522/31-26
 (22) 13.01.86
 (46) 23.01.88. Бюл. № 3
 (71) Институт физической химии
 АН СССР.
 (72) В. Б. Крапухин, В. А. Лавриков,
 В. И. Карета и А. В. Серов
 (53) 66.067.362(088.8)
 (56) Авторское свидетельство СССР
 № 925367, кл. В 01 Д 29/48, 1980.
 Патент Великобритании
 № 1388256, кл. В 01 Д 29/38, 1975.

(54) СПИРАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР
 (57) Изобретение относится к отрасли промышленности, эксплуатирующим и изготавливающим фильтры для очистки жидкости или газа от дисперсной фазы. Цель изобретения - упрощение конструкции фильтра. Межвитковые фильтрующие зазоры в фильтрующем элементе спирального фильтра образованы многоугольными витками, вершины которых смешены одна относительно другой. Смещение многоугольных витков производят силами упругости самой проволоки, которые приводят в действие

путем обрубки ее между натягивающими роликами и многоугольным прутком, закатым в патроне токарного станка, по окончании намотки спирали. К спирали, снятой с прутка, приваривают крышку и штуцер. Полученный спиральный фильтрующий элемент при фильтровании снаружи под воздействием давления фильтруемой жидкости или газа сжимается, а при регенерации от воздействия обратного потока жидкости или газа растягивается, что облегчает регенерацию фильтрующего элемента. Величина получаемого зазора зависит от радиуса, вписанной в многоугольный виток окружности R_1 , радиуса описанной около многоугольного витка окружности R_2 , диаметра проволоки d , радиуса округления проволоки в вершинах многоугольных витков r и угла при вершине многоугольного витка α . Перечисленные величины служат для расчета максимально возможного зазора δ по формуле

$$\delta = \sqrt{[R_2 - R_1 - d - r / (\cos \alpha / 2 - 1)] + d^2} - d.$$

5 ил.

SU

1368003 A1

Изобретение относится к фильтрованию жидкостей и газов через спиральные фильтры, может быть использовано для фильтрования радиоактивных и агрессивных газов и жидкостей дисперсионных, сред на атомных и тепловых электростанциях, в быту для очистки воды, в автомобилях для очистки масел и воздуха, в пищевой и строительной промышленности при производстве красящих пигментов, в нефтяной и химической промышленности.

Цель изобретения - упрощение конструкции фильтра.

На фиг. 1 представлен спиральный фильтр, работающий под давлением, в режиме фильтрования; общий вид; на фиг. 2 - то же, в режиме регенерации; на фиг. 3 - то же, под разрежением; на фиг. 4 - фильтрующий элемент, вид сверху; на фиг. 5 - схема устройства для изготовления фильтрующего элемента.

Фильтр состоит из корпуса 1 с подводящим патрубком 2 и отводящим патрубком 3 фильтрата, вертикально установленного в корпусе фильтрующего элемента в виде спирали 4. Витки 5 спирали 4 выполнены в виде многоугольников, вершины которых смещены одна относительно другой. Корпус 1 содержит штуцер 6 для слива загрязнений. В случае работы фильтра под разрежением отводящий патрубок 3 фильтрата соединен с разделительной емкостью 7 (фиг. 3).

Устройство для изготовления фильтра включает многогранный пруток 8, закрепленный в патроне 9 токарного станка и поджатый центром 10, ролики 11 - 13 для создания натяжения проволоки, плиту 14, зажатую в резцедержателе 15 станка.

Проволоку наматывают виток к витку на многогранный пруток 8, который вращается в патронах токарного станка. Натяжение проволоки осуществляют путем трехкратного перегиба проволоки между роликами 11 - 13. При необходимости усилие натяжения изменяют путем увеличения или уменьшения узла перегиба проволоки. Для этого расстояние между роликами уменьшают или увеличивают. Подача резцедержателя 15 подбирается близкой к диаметру проволоки. После намотки на пруток проволоку обрезают между роликами 11 - 13.

1368003

2

ликом 11 и прутком 8. Силы упругости, накопившиеся в проволоке во время намотки, заставляют ее раскручиваться, что ведет к смещению многоугольных витков в относительно друг друга. Затем полученную спираль снимают с оправки, отжигают в сковором состоянии и приваривают к ней крышки и штуцер.

Указанным способом изготовлены фильтрующие элементы из нержавеющей стали (проволоки ϕ 2 и 0,72 мм) с внешними диаметрами от 15 до 40 мм.

15. Путем изменения числа углов в витках спирали, а также при изменении усилий натяжения проволоки максы" малых величин фильтрующих свойств

20 малыи величину фильтрующих зазоров получают от 6 до 140 мкм. Межвитковые фильтрующие зазоры δ образуются между смежными многоугольными витками 5, вершины которых смешены относительно друг друга (фиг. 4).

25 величина смещения вершин многоугольниковых витков относительно друг друга β , угол при вершине многоугольников α и радиусы скругления вершин многоугольников r определяют величину межвиткового зазора δ . Максимальная величина

30 виткового зазора δ , максимальная величина зазора δ получается, когда вершины предыдущих находятся между двумя вершинами последующих витков: угол сдвига в этом случае равен половине центрального угла γ . В других случаях величина δ уменьшается и достигает нуля при $\beta = \gamma$. Для расчета максимальной величины зазора можно использовать формулу, выведенную из геометрических построений:

35

$$40 \quad \delta = \sqrt{\left[R_2 - R_1 - d - \tau \left(\frac{1}{\cos \omega/2} - 1 \right) \right]^2 + d^2} - d,$$

где R_i - радиус окружности, вписанной в многоугольный виток;

45. R_2 — радиус окружности, описанной около многоугольного витка;

д - диаметр проволоки;
 г - радиус скругления вершин многоугольников;
 α - угол при вершине много-

угольника.

Фильтр работает следующим образом. Во время фильтрования при проходе потока жидкости через патрубок 2 и 55 фильтрующий элемент снаружи последнего возникает перепад давления. Давление снаружи фильтрующего элемента больше, чем внутри, так как поток жидкости теряет часть своей энергии

3 1368003

4

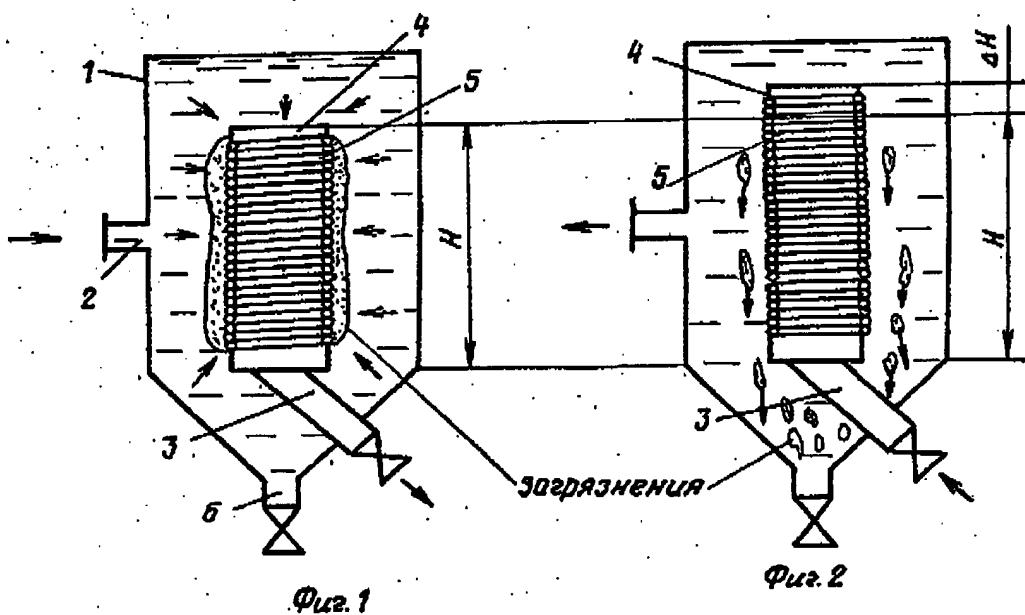
по ходу движения, преодолевая гидравлическое сопротивление фильтрующего элемента. Этот перепад давления и является той силой, которая, действуя по закону Паскаля одинаково по всей наружной поверхности фильтрующего элемента, заставляет сжиматься витки 5 спирали 4 до их соприкосновения друг с другом. Сомкнувшись, витки 5 спирали 4 сохраняют межвитковые зазоры в течение всего времени фильтрования, пока сохраняется или растет перепад давления на фильтрующем элементе за счет подачи фильтрующей жидкости. При этом высота фильтрующего элемента минимальна и равна H (фиг. 2). Во время регенерации поток жидкости направляется через фильтрующий элемент в обратном направлении через патрубок 3. Давление жидкости внутри фильтрующего элемента становится больше, чем снаружи; в этом случае избыток давления оказывается внутри фильтрующего элемента и растягивает спираль 4 до тех пор, пока силы упругости, возникающие в проволоке при растяжении, не уравновесятся гидродинамическим потоком промывной жидкости. Во время регенерации высота фильтру-

ющего элемента увеличивается на величину H , а по окончании регенерации, которая обычно длится 5-7 с, подача промывной жидкости внутрь фильтрующего элемента прекращается и он возвращается в исходное положение, уменьшаясь по высоте до величины, близкой к H .

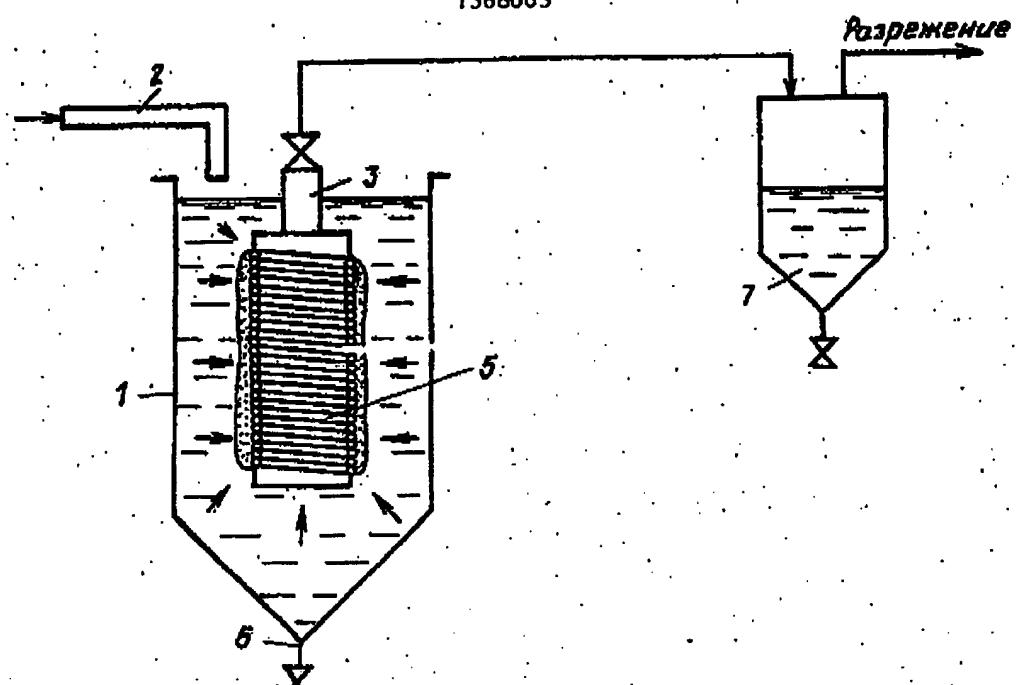
Использование предлагаемого фильтра позволяет обеспечить устойчивую его работу без дополнительных деталей, возможность получения межвитковых зазоров в широком диапазоне путем изменения усилия натяжения проволоки при намотке спирали или путем изменения числа углов в витках спирали.

20 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

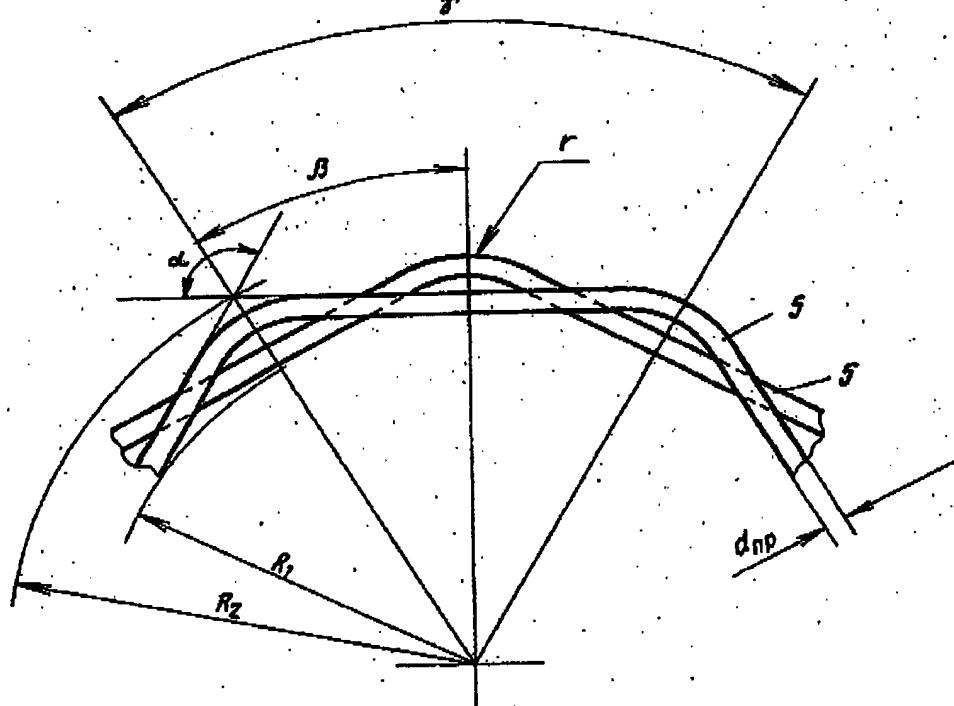
Сpirальный фильтр, содержащий корпус с подводящим и отводящим патрубками, вертикально установленный в корпусе фильтрующий элемент в виде спирали, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции фильтра, витки спирали выполнены в виде многоугольников, вершины которых смещены относительно друг друга.



1368003

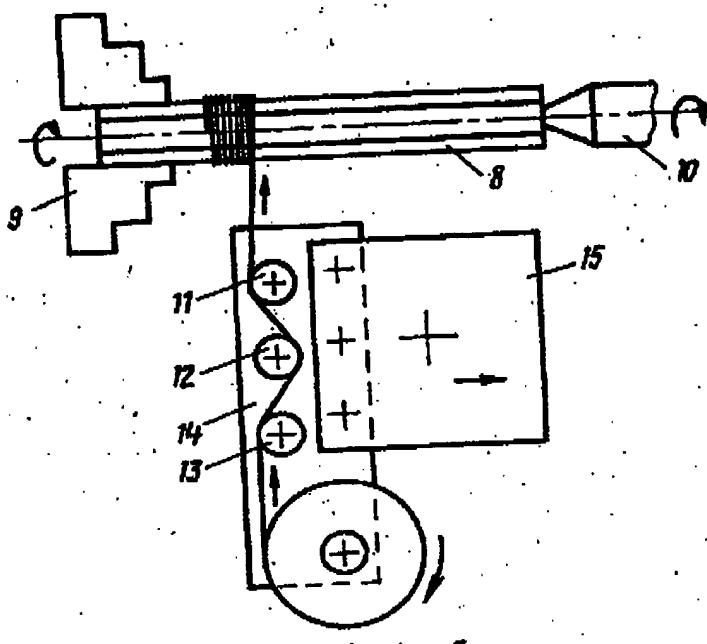


Фиг.3



Фиг.4

1368003



Составитель Т. Леднева
 Редактор Н. Тупица Техред Л. Сердюкова Корректор И. Эрдэйн
 Заказ 131/7 Тираж 642 Подписанное
 ВНИИПТИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

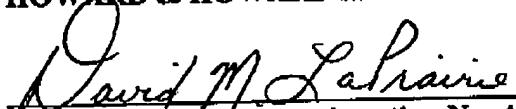
U.S.S.N. 09/931,510

It is respectfully submitted that the application is now presented in condition for allowance, which allowance is respectfully solicited. Further, favorable reconsideration of the outstanding office action is hereby requested.

The Commissioner is authorized to charge our deposit account no. 08-2789 for any additional fees or credit the account for any overpayment.

Respectfully submitted,

HOWARD & HOWARD ATTORNEYS, P.C.



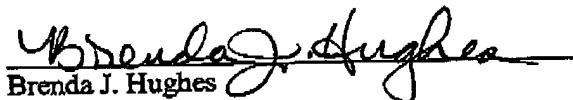
David M. LaPrairie, Registration No. 46,295
The Pinehurst Office Center, Suite 101
39400 Woodward Avenue
Bloomfield Hills, Michigan 48304-5151
(248) 723-0442

Dated: July 14, 2003

FAX RECEIVED
JUL 15 2003
TC 1700

CERTIFICATE OF FACSIMILE TRANSMISSION

I hereby certify that the attached Supplement to Amendment is being facsimiled to the United States Patent and Trademark Office addressed to Examiner Matthew O. Savage, at Mail Stop Non-Fee Amendment, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450, facsimile number (703) 872-9310, on this 14th day of July, 2003.



G:\VCarew\Ip00003\Patent\Supplement to Amendment - Exhibit A.doc